

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 103 12 980.4

Anmeldetag: 24. März 2003

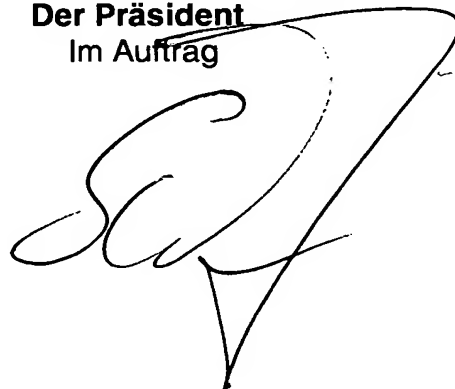
Anmelder/Inhaber: ROBERT BOSCH GMBH,
Stuttgart/DE

Bezeichnung: Elektrohandwerkzeugmaschine

IPC: B 25 D, B 23 B, B 25 F

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 30. Oktober 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag



Schäfer

20.03.2003

ROBERT BOSCH GMBH, 70442 Stuttgart

5

10

Elektrohandwerkzeugmaschine

Stand der Technik

- 15 Die Erfindung betrifft eine Elektrohandwerkzeugmaschine, insbesondere einen Bohrhammer oder eine Schlagbohrmaschine, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bei einem bekannten Bohr- oder Schlaghammer (DE 28 20 128 A1) ist eine ein
20 Werkzeug drehfest und axial verschiebbar aufnehmende Werkzeugaufnahme mit einer Drehhülse gekoppelt, die mit einem Zahnkranz versehen ist, in dem ein auf der Getriebewelle angeordnetes Vorgelegezahnrad kämmt. Das Schlagwerk weist einen in der Drehhülse axial verschieblich geführten, hin- und herbeweglichen Antriebskolben und einen vom Antriebskolben über ein Luftpolster
25 beaufschlagbaren Schläger auf, der seine Schlagenergie an das in der Werkzeugaufnahmen axial verschieblich gehaltene Werkzeug abgibt. Der Antriebskolben wird über ein Pendelgetriebe von der Getriebewelle angetrieben. Das Pendelgetriebe weist ein auf der Getriebewelle drehfest sitzendes Antriebslager auf, das von zwei Trommelhälften gebildet wird, die zwischen sich
30 eine Ringnut mit unter einem spitzen Winkel zur Wellenachse verlaufenden Ringachse einschließen, in der ein Ring drehbar gehalten ist. An dem Ring ist ein

radial ausgerichteter Mitnehmerbolzen angeordnet, der mit Spiel in eine Querboreung eingreift, die innerhalb eines Drehbolzens angeordnet ist. Der Drehbolzen greift seinerseits in ein gabelartig ausgebildetes Ende des Antriebskolbens ein, das auf der vom Schläger abgewandten Seite liegt. Das

5 drehfest auf der Getriebewelle sitzende Getriebezahnrad zum Drehen der Getriebewelle kmmt mit einem auf einer Abtriebswelle eines Elektromotors ausgebildeten Antriebsritzel. Bei Einschalten des Elektromotors wird die Getriebewelle in Rotation versetzt, wobei über das Vorgelegegetriebe die Drehhule und damit das Werkzeug gedreht wird und über den Pendelantrieb das

10 Schlagwerk in Tätigkeit gesetzt wird. Eine Vorrichtung zum Abschalten des Schaltwerks ist nicht vorgesehen.

Es sind jedoch bereits Elektrohandwerkzeugmaschinen bekannt, bei denen zur Abschaltung des Schlagwerks in einer Betriebsweise "Drehbohren" das

15 Antriebslager des Pendelantriebs lose auf der Getriebewelle sitzt und über eine manuell lösbare Kupplung mit der Getriebewelle zur Drehmitnahme verbunden ist. Durch manuelles Lösen der Kupplung wird die Drehmitnahme zwischen Getriebewelle und Antriebslager des Pendelgetriebes aufgehoben und damit die Funktion des Schaltwerks stillgesetzt.

20 Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Elektrohandwerkzeugmaschine mit den Merkmalen des Anspruchs 1 hat den Vorteil, dass durch das flache Schaltblech und dessen

25 Lagerung oberhalb der Getriebewelle ein bauvolumenkleines System zum manuellen Lösen der Kupplung erzielt wird, das einfach in das Maschinengehäuse integriert werden kann und nicht zu einer Änderung der stetigen, "weichen" Kontur der Innenschale des Maschinengehäuses, die wesentlich für die Abdichtung des Antriebsgetriebes ist, zwingt.

Durch die in den weiteren Ansprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der im Anspruch 1 angegebenen Elektrohandwerkzeugmaschine möglich.

- 5 Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung weist der Handgriff zum Auftrennen der Kupplung eine im Gehäuse drehbar gehaltene Griffwelle und einen damit fest verbundenen Griffknebel auf. Der an dem Schaltblech angreifende Mitnehmerstift steht mit radialem Abstand von der Drehachse der Griffwelle stirnseitig aus der Griffwelle vor und taucht in eine im Schaltblech ausgebildete
- 10 Tasche ein. Durch diese Handgriffausbildung ist die Positionierung des Handgriffs zur Lösung der Kupplung unabhängig von der Lage der die Kupplung tragenden Getriebewelle möglich. Zugleich kann durch die Ausnutzung der Hebelwirkung des Schaltblechs beim Lösen der Kupplung der Drehweg des Griffknebels ausreichend groß gemacht werden, um eine ergonomisch vorteilhafte Abschaltung des
- 15 Schlagwerks zu erreichen.

Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist im Griffknebel eine Feder integriert, die durch Drehen des Griffknebels in Richtung Auftrennen der Kupplung gespannt wird. Durch diese Art der Integrierung einer Feder im

20 Griffknebel wird sichergestellt, dass der Bediener eine gewisse Kraft bewusst aufbringen muss, um das Schlagwerk abzuschalten, und diesen Abschaltvorgang nicht versehentlich auslöst.

Zeichnung

25

Die Erfindung ist anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

30

Fig. 1 ausschnittsweise einen Längsschnitt eines Bohrhammers,

Fig. 2 einen Schnitt längs der Linie II – II in Fig. 1,


Fig. 3 ausschnittsweise eine Seitenansicht eines Zwischenflansches des Bohrhammers in Fig. 1 mit aktivem Schaltwerk,

5

Fig. 4 eine gleiche Darstellung wie in Fig. 3 mit abgeschaltetem Schaltwerk.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

10



Der in Fig. 1 ausschnittsweise im Längsschnitt dargestellte Bohrhammer als Ausführungsbeispiel für eine allgemeine Elektrohandwerkzeugmaschine weist ein Gehäuse 10 mit einer inneren Gehäuseschale 11 und einer äußeren Gehäuseschale 12 sowie mit einem Zwischenflansch 13 auf. Im Innern des Gehäuses 10 ist in bekannter Weise ein elektrischer Antriebsmotor mit Abtriebswelle 14 aufgenommen, der über ein Antriebsgetriebe 15 eine Drehhülse 16 rotatorisch und ein Schlagwerk 17 translatorisch antreibt. Wie nicht weiter dargestellt ist, ist die Drehhülse 16 mit einer Werkzeugaufnahme gekoppelt, in der ein Werkzeug, z.B. ein Schlagbohrer, eingespannt ist, der in Drehrichtung von der Werkzeugaufnahme mitgenommen wird und in der Werkzeugaufnahme eine begrenzte hin- und hergehende Verschiebewegung auszuführen vermag. Das Schlagwerk 17 weist einen in der Drehhülse 16 axial verschieblich geführten, hin- und herbeweglichen Antriebskolben 18 und einen hier nicht dargestellten, vom Antriebskolben 18 über ein Luftpolster beaufschlagbaren Schläger auf, der seine Schlagenergie an das in der Werkzeugaufnahme axial verschieblich gehaltene Werkzeug abgibt. Eine komplette Darstellung und Beschreibung der Werkzeugaufnahme mit Werkzeug und der Bestandteile des Schlagwerks 17 findet sich in der DE 28 20 128 A1.

20

25

30

Sowohl die rotatorische Drehbewegung der Drehhülse 16 als auch die translatorische Bewegung des Antriebskolbens 18 wird mittels einer

Getriebewelle, hier als Zwischenwelle 20 bezeichnet, von der Abtriebswelle 14 des Elektromotors abgeleitet. Hierzu ist auf der Abtriebswelle 14 ein Antriebsritzel 19 ausgebildet, das mit einem auf die Zwischenwelle 20 aufgepressten Getriebezahnrad, hier Zwischenzahnrad 22 genannt, kämmt. Die Abtriebswelle 14 ist mit ihrem dem Antriebsritzel 19 unmittelbar benachbarten Wellenabschnitt in einem Kugellager 21 aufgenommen, das im Zwischenflansch 13 festgelegt ist.

Die Zwischenwelle 20 ist im Gehäuse 10 mittels zweier Radiallager 23, 24 drehbar gelagert, die jeweils auf voneinander abgekehrten Endabschnitten der Zwischenwelle 20 durch Presssitz aufgesetzt sind. Das in Fig. 1 linke Radiallager 23 ist als Nadellager ausgebildet, das in einer entsprechenden Lageraufnahme 25 des Gehäuses 10 aufgenommen ist. Das in Fig. 1 rechte Radiallager 24 ist als Kugellager ausgebildet, das in einer im Zwischenflansch 13 einstückig ausgeformten Lagerschale 26 aufgenommen und gegen axiales Verschieben durch ein am Zwischenflansch 13 festgelegtes Spannblech 27 fixiert ist. Nahe dem in Fig. 1 linken Radiallager 23 trägt die Zwischenwelle 20 ein Vorgelegeritzel 28 eines Vorgelegegetriebes 48 zum Drehantrieb der Werkzeugaufnahme, das mit einem hier nicht dargestellten Vorgelegezahnrad kämmt, das wiederum in einen an der Drehhülse 16 ausgebildeten Zahnkranz eingreift.

Im Bereich zwischen dem Vorgelegeritzel 28 und dem Zwischenzahnrad 22 ist auf der Zwischenwelle 20 ein Antriebslager 29 eines das Schlagwerk 17 antreibenden Pendelgetriebes 30 sowie eine Kupplung 31 zum manuellen Zu- und Abschalten des Schaltwerks 17 zum oder vom rotierenden Werkzeug angeordnet. Das Antriebslager 29 sitzt lose auf der Zwischenwelle 20, wobei seine Lagerachse einen spitzen Winkel zur Achse der Zwischenwelle 20 einschließt. Das Antriebslager 29 weist einen inneren Lagerkörper 291, der von der Zwischenwelle 20 aufgenommen ist, einen äußeren Lagerring 292 und eine Mehrzahl von den äußeren Lagerring 292 auf dem inneren Lagerkörper 291 abstützenden Kugeln 293 auf. Der äußere Lagerring 292 trägt einen radial abstehenden Mitnehmerbolzen 31, der mit Spiel in eine Querbohrung eines Drehbolzens 32

eingreift. Der Drehbolzen 32 ist seinerseits in einem gabelartig ausgebildeten Ende des Antriebskolbens 18 gehalten.

Die als Klauenkupplung ausgebildete Kupplung 33 weist zwei Kupplungsteile auf, die über Klauen in Drehrichtung formschlüssig ineinander eingreifen, wobei der Klaueneingriff durch eine in Axialrichtung wirkende Kupplungsfeder hergestellt ist. Der eine Kupplungsteil der Kupplung 33 wird von dem inneren Lagerkörper 291 des Antriebslagers 29 des Pendelgetriebes 30 und der andere Kupplungsteil von einem auf der Zwischenwelle 20 drehfest und axial verschieblich aufgenommenen Kupplungsring 34 gebildet. Die Kupplungsfeder ist als Schraubendruckfeder 35 ausgebildet, die auf der Zwischenwelle 20 sitzt und sich einerseits an dem Vorgelegeritzel 28 und andererseits an dem Kupplungsring 34 abstützt und den Kupplungsring 34 in Achsrichtung an den inneren Lagerkörper 291 andrückt, wobei sich letzterer an dem Zwischenzahnrad 22 axial abstützt. Im

Standardbetrieb "Schlagbohren" ist die Kupplung geschlossen, wie dies in Fig. 1 und 3 dargestellt ist, so dass über die in Eingriff sich befindlichen Klauen der Kupplung 33 der innere Lagerkörper 291 bei der Rotation der Zwischenwelle 20 über den Kupplungsring 34 in Drehrichtung mitgenommen wird.

Der Kupplungsring 34 trägt an seinem einen Ringende einen Radialflansch 341, an dem sich die Druckfeder 35 abstützt. Auf der von der Druckfeder 35 abgekehrten Ringfläche des Radialflansches 341 greift ein gekröpftes, flaches Schaltblech 36 an (Fig. 2 bis 4), das zum Lösen der Kupplung 33 durch axiales Verschieben des Kupplungsringes 34 mittels eines am Gehäuse 10 angeordneten, außen zugänglichen Handgriffs 37 betätigbar ist. Das Schaltblech 36 ist als Tiefziehteil ausgebildet, das eine kappenförmige Auswölbung 361 aufweist, mit der es konzentrisch auf einem Aufnahmedom 38 sitzt, der oberhalb der Zwischenwelle 20 am Zwischenflansch 13 ausgebildet ist. Die axiale Länge des Aufnahmedoms 38 ist so bemessen, dass die kappenförmige Auswölbung 361 des Schaltblechs 36 mit geringem Spiel zwischen der Stirnseite des Aufnahmedoms 38 und der inneren Gehäuseschale 11 liegt.

Der Handgriff 37 ist aus einer Griffwelle 39 und einem Griffknebel 40 zusammengesetzt, die starr miteinander verbunden sind. Die Griffwelle 39 ist in einer in die Gehäusewand eingeformte, die innere und äußere Gehäuseschale 11, 12 durchdringende, zylinderförmige Gehäuseöffnung 41 drehbar angeordnet und

5 mittels eines Dichtrings 42 gegenüber der Gehäusewand abgedichtet. Im Griffknebel 40 ist eine Feder 47 integriert, die beim Drehen des Griffknebels 40 in eine Drehrichtung, welche zum Lösen der Kupplung 33 führt, gespannt wird. Der in Rückdrehrichtung vorgespannte Griffknebel 40 ist in einer Drehendposition arrettierbar. Die Griffwelle 39 ist gegen axiale Verschiebung durch einen

10 bogenförmigen Steg 43 fixiert, der am Ende der Gehäuseöffnung 41 radial in die Gehäuseöffnung 41 vorsteht und in eine in die Griffwelle 39 eingestochene Ringnut 44 formschlüssig eingreift. An der Stirnfläche der Griffwelle 39 liegt ein ebener, mittlerer Abschnitt des Schaltblechs 36 an. Die Länger der Griffwelle 39 ist dabei so festgelegt, dass das Schaltblech 36, das mit seinem abgekröpften Ende

15 an dem Außenmantel des Kupplungsring 34 anliegt zwischen dem Kupplungsring 34 und der Griffwelle 39 mit nur geringem Spiel fixiert ist. Zur Verdeutlichung der Kröpfung des Schaltblechs 36 im Bereich zwischen der Griffwelle 39 und dem Kupplungsring 34 ist in der Schnittdarstellung der Fig. 2 dieser Bereich des Schaltblechs 36 unschraffiert eingezeichnet, obwohl er in der Schnittdarstellung gemäß der Linie II – II in Fig. 1 nicht zu sehen ist. In dem im Bereich der Griffwelle

20 39 liegenden mittleren, ebenen Bereich des Schaltblechs 36 ist eine Tasche 45 ausgeformt, in die ein aus der Griffwelle 39 vorstehender Mitnahmestift 46 hineinragt. Der Mitnahmestift 46 ist im Radialabstand von der Drehachse der Griffwelle 39 in der Griffwelle 39 festgelegt, so dass er sich beim Drehen der

25 Griffwelle 39 auf einem Kreisbogen um die Drehachse der Griffwelle 39 bewegt. Wie Fig. 3 und 4 zeigen, wird das Schaltblech 36 mit seinem freien, unteren Endbereich an die von der Druckfeder 35 der Kupplung 33 abgekehrte Ringfläche des am Kupplungsring 34 ausgebildeten Radialflansches 341 angelegt. Um eine flächige Anlage zwischen Schaltblech 36 und Radialflansch 341 zu erhalten, ist

30 die Längskante des Schaltblechs 36 hier konvex gewölbt.

In der Grundposition des Griffknebels 40 ist die Kupplung 33 durch die Druckfeder 35 geschlossen und das Schlagwerk 17 aktiv. Das Schaltblech 36 liegt ohne Kraftanlage "lose" zwischen dem Radialflansch 341 des Kupplungsring 34 und dem Antriebslager 29 des Pendelgetriebes 30 (Fig. 3). Der Bohrhammer befindet

5 sich in der Betriebsart "Schlagbohren". Zum Einstellen der Betriebsart "Drehbohren" wird der Griffknebel 40 gegen die Rückstellkraft der Feder 47 in Fig. 3 im Uhrzeigersinn um einen vorgegebenen Drehweg gedreht und am Ende des Drehwegs verrastet, wobei die Feder 47 gespannt wird. Der auf einem Exzenterkreis sich bewegend

10 Fig. 4 in Drehrichtung, wodurch das Schaltblech 36 über seine konvexe Längskante 362 und den Radialflansch 341 den Kupplungsring 34 in Fig. 4 nach links verschiebt, bis die Klauen der Kupplung 33 außer Eingriff sind. Durch die Verrastung des Griffknebels 40 in dieser Außereingriffstellung der Klauen wird die Kupplung 33 in ihrer Offenstellung gehalten. Die rotierende Zwischenwelle 20
15 nimmt nun nicht mehr den inneren Lagerkörper 291 des Antriebslagers 29 des Pendelgetriebes 30 mit, so dass der Antriebskolben 18 nicht in eine hin- und hergehende Axialbewegung versetzt wird und somit keine Schlagkräfte auf das Drehwerkzeug wirken. Der Bohrhammer arbeitet als reines Bohrwerkzeug.

20 Wird der Griffknebel 40 manuell wieder aus seiner Raststellung ausgehoben, so wird die Kupplung 33 durch die Druckfeder 35 automatisch geschlossen und der Griffknebel 40 wieder in seine die Betriebsart "Schlagbohren" anzeigende Grundposition zurückgestellt.

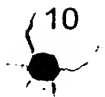
25 Die Erfindung ist nicht auf das beschriebene Ausführungsbeispiel eines Bohrhammers beschränkt. So kann die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Lösung der Kupplung zwischen Drehantrieb und Schlagwerk auch bei einer Schlagbohrmaschine eingesetzt werden, bei welcher der Standardbetrieb das Bohren ist und das Schlagwerk beispielsweise durch bewusstes Schließen der
30 Kupplung aktiviert wird.

20.03.2003

ROBERT BOSCH GMBH, 70442 Stuttgart

5

Ansprüche



1. Elektrohandwerkzeugmaschine, insbesondere Bohrhammer oder Schlagbohrmaschine, mit einem in einem Gehäuse (10) aufgenommenen Antriebsgetriebe (15), das ein Vorgelegegetriebe (48) zum Drehen eines Werkzeugs und ein Schlagwerk (17) mit Pendelantrieb (30) zum Aufbringen axial gerichteter Vortriebsschläge auf das Werkzeug sowie eine Getriebewelle (20) aufweist, auf der ein Getriebezahnrad (22) zum Drehen der Getriebewelle (20) festgesetzt ist und ein Antriebslager (29) des Pendelantriebs (30) lose aufsitzt und über eine zum Abschalten des Schlagwerks (17) manuelle lösbare Kupplung (33) mit der Getriebewelle (20) zur Drehmitnahme verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, dass zum Lösen der Kupplung (33) ein gekröpftes, flaches Schaltblech (36) vorgesehen ist, das auf einem oberhalb der Getriebewelle (20) angeordneten Aufnahmedom (38) schwenkbar gelagert ist, und dass zum Schwenken des Schaltblechs (36) unterhalb des Aufnahmedoms (38) ein Mitnahmestift (46) am Schaltblech (36) angreift, der mittels eines am Gehäuse (10) von außen zugänglichen Handgriffs (37) in Längsrichtung der Getriebewelle (20) verlagerbar ist.



2. Maschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Handgriff (37) eine im Gehäuse (10) drehbar gehaltene Griffwelle (39) und einen damit fest verbundenen Griffknebel (40) aufweist und dass der Mitnahmestift (46) mit radialem Abstand von der Drehachse der Griffwelle

30

(39) stirnseitig aus der Griffwelle (39) vorsteht und in eine im Schaltblech (36) ausgebildete Tasche (45) eintaucht.

3. Maschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass im Griffknebel (40) eine Feder (47) integriert ist, die durch Drehen des Griffknebels (40) in Richtung Lösen der Kupplung (33) spannbar ist.

4. Maschinen nach einem der Ansprüche 1 – 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Kupplung (33) ein feststehendes Kupplungsteil und ein mit diesem durch eine Kupplungsfeder (35) in Eingriff stehendes verschiebbares Kupplungsteil aufweist, dass der feststehende Kupplungsteil von dem auf der Getriebewelle (20) lose sitzenden Antriebslager (29) des Pendelantriebs (30) und der lösbare Kupplungsteil von einem drehfest und axial verschieblich auf der Getriebewelle (20) sitzenden, einen Radialflansch (341) aufweisenden Kupplungsring (34) gebildet ist, an dessen Radialflansch (341) das Schaltblech (36) zum Lösen der Kupplung (33) angreift.

5. Maschine nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Kupplung (33) als Klauenkupplung und die Kupplungsfeder als eine auf die Getriebewelle (20) aufgeschobene Schraubendruckfeder (35) ausgebildet ist, die den Kupplungsring (34) an das Antriebslager (29) andrückt, das sich seinerseits an dem vorzugsweise mit Presssitz auf der Getriebewelle (20) befestigten Getriebezahnrad (22) axial abstützt.

6. Maschine nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass die dem Radialflansch (341) des Kupplungsring (34) zugekehrte Längskante (362) des Schaltblechs (36) im Bereich ihrer Anlage an dem Radialflansch (341) konvex gekrümmt ist.

7. Maschine nach einem der Ansprüche 1 – 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Schaltblech (36) als Tiefziehteil ausgebildet ist und einen den Aufnahmedom (38) konzentrisch mit geringem Drehspiel umschließende, kappenförmige Auswölbung (361) aufweist.

5

8. Maschine nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Axiallänge des Aufnahmedoms (38) so bemessen ist, dass das Schaltblech (36) im Bereich seiner kappenförmigen Auswölbung (361) mit geringem Spiel zwischen der Stirnseite des Aufnahmedoms (38) und einer inneren Gehäuseschale (11) des Gehäuses (10) gehalten ist.

10

9. Maschine nach einem der Ansprüche 2 – 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Schaltblech (36) einerseits mit einem mittleren, ebenen Flächenabschnitt an der Stirnseite der Griffwelle (39) und andererseits mit seinem abgekröpften Endabschnitt an dem Außenmantel des Kupplungsrings (34) jeweils mit geringem Spiel anliegt.

15

20.03.2003

ROBERT BOSCH GMBH, 70442 Stuttgart

5

Elektrohandwerkzeugmaschine

10

Zusammenfassung

Es wird eine Elektrohandwerkzeugmaschine angegeben, die ein in einem Gehäuse (10) aufgenommenes Antriebsgetriebe mit einem Vorgelegegetriebe zum Drehen eines Werkzeugs, mit einem Schlagwerk (17) mit Pendelantrieb (30) zum Aufbringen axial gerichteter Vortriebsschläge auf das Werkzeug und mit einer Getriebewelle (20) aufweist, auf der ein Getriebezahnrad (22) zum Drehen der Getriebewelle (20) festgesetzt ist und ein Antriebslager (29) des Pendelantriebs (30) lose aufsitzt und über eine zum Abschalten des Schlagwerks (17) manuell lösbare Kupplung (33) mit der Getriebewelle (20) zur Drehmitnahme verbunden ist. Zur Erzielung eines bauvolumenkleinen Betätigungssystems zum Lösen der Kupplung (33) ist ein gekröpftes, flaches Schaltblech (36) vorgesehen, das auf einem oberhalb der Getriebewelle (20) angeordneten Aufnahmedom (38) schwenkbar gelagert ist. Zum Schwenken des Schaltblechs (36) greift unterhalb des Aufnahmedoms (38) ein Mitnahmestift (46) am Schaltblech (36) an, der in einem am Gehäuse (10) von außen zugänglichen Handgriff (37) in Längsrichtung der Getriebewelle (20) verlagerbar ist (Fig. 2).

